



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

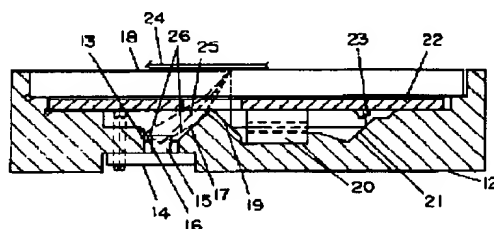
(11) Publication number: **09200432 A**(43) Date of publication of application: **31.07.97**

(51) Int. Cl.

**H04N 1/028****H01L 27/146****H04N 1/04**(21) Application number: **08009756**(22) Date of filing: **24.01.96**(71) Applicant: **MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD**(72) Inventor: **MATSUNAGA TAKASHI****(54) IMAGE SENSOR****(57) Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To improve the emission efficiency of an original or the like and the quality by providing a circumferential wall reflecting face and an oblique reflecting face on an upper part of a circumferential wall of the image sensor opposite to each other.

**SOLUTION:** An LED array 14 with plural light emitting elements arranged thereon is arranged under an opening 13 provided in a frame 12, and circumferential wall reflecting face 16 and an oblique reflecting face 17 reflecting a surrounding light of the light emitting elements 15 are formed on the upper part of a circumferential wall of the opening 13 opposite to each other. A 1st reflecting face 19 is formed adjacent to the opening 13 of the frame 12 to reflect the reflected light in an original 24 or the like. A nonmagnification lens array 20 is provided in parallel with a glass plate 18 to form a light from the 1st reflecting face 19. A 2nd reflecting face 21 reflects the light formed by the lens array 20. Thus, the ray 25 emitted from the light emitting elements 15 reaches directly to the glass plate 18 to emit the original 24 or the like and the surround ray 26 resulting from the light emitted from the light emitting elements 15 reaches the glass plate 18 and the reflected light 26 emits the original 24 or the like.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-200432

(43) 公開日 平成9年(1997)7月31日

(51) Int.Cl. <sup>9</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 1/028			H 0 4 N 1/028	Z
H 0 1 L 27/146			1/04	1 0 1
H 0 4 N 1/04	1 0 1		H 0 1 L 27/14	C

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平8-9756

(22) 出願日 平成8年(1996)1月24日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 松永 隆

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

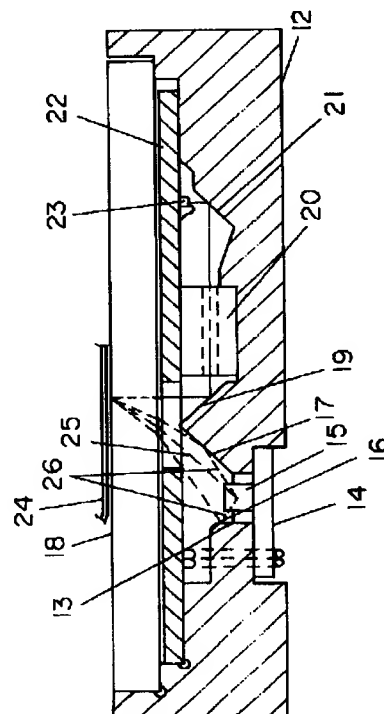
(74) 代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

(54) 【発明の名称】 イメージセンサー

(57) 【要約】

【課題】 原稿等の照射効率を向上させるとともに、反射角度のずれを無くして品質を向上させることを目的とする。

【解決手段】 フレーム12に設けられた開口部13の下方に配設され複数の発光素子15を装着したLEDアレイ14と、発光素子15からの光を入射させるとともに原稿24等を当接させるガラス板18と、フレーム12の開口部13と隣接して設けられ原稿24等の反射した光を反射する第1の反射面19と、第1の反射面19からの光を結像する等倍結像レンズアレイ20と、フレーム12に設けられ等倍結像レンズアレイ20の結像した光を反射する第2の反射面21と、フレーム12の上部に配設されるとともに第2の反射面21からの光を受光する受光センサー部23が設けられた基板22を備え、開口部13の周壁の上部には周壁反射面16と斜反射面17とを対向させて設けた。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 フレームと、前記フレームに設けられた開口部と、前記開口部の下方に配設され複数の発光素子を装着したLEDアレイと、前記フレームの上面に配設され前記発光素子からの光を入射させるとともに原稿等を当接させるガラス板と、前記フレームの前記開口部と隣接して設けられ原稿等の反射した光を反射する第1の反射面と、前記ガラス板と平行に設けられ前記第1の反射面からの光を結像する等倍結像レンズアレイと、前記フレームに設けられ前記等倍結像レンズアレイの結像した光を反射する第2の反射面と、前記フレームの上面に配設されるとともに前記第2の反射面からの光を受光する受光センサー部が設けられた基板を備え、前記開口部の周壁の上部には周壁反射面と斜反射面とを対向させて設けたことを特徴とするイメージセンサー。

【請求項2】 前記第1の反射面と前記第2の反射面と前記周壁反射面と斜反射面には、鏡面加工処理がなされるとともに腐食を防止するSiO<sub>2</sub>等の保護膜が設けられていることを特徴とする請求項1記載のイメージセンサー。

【請求項3】 前記周壁反射面がパラボラ状反射面であることを特徴とする請求項1記載のイメージセンサー。

【請求項4】 フレームと、前記フレームの上面に配設され下方に向けて発光する複数の発光素子が装着された基板と、前記フレームに設けられ前記発光素子の光を前記フレームの上方側に向けて反射させる凹曲面反射部を設けた窪み部と、前記基板の上面に配設され前記凹曲面反射部の反射した光を入射するとともに原稿等が当接されるガラス板と、前記フレームの前記窪み部と隣接して設けられ原稿等の反射した光を反射する第1の反射面と、前記ガラス板と平行に設けられ前記第1の反射面からの光を結像する等倍結像レンズアレイと、前記フレームに設けられるとともに前記等倍結像レンズアレイの結像した光を反射する第2の反射面と、前記基板に配設され前記第2の反射面からの光を受光する受光センサー部を備えたことを特徴とするイメージセンサー。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は原稿等を照射して原稿等を読み取るイメージセンサーに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 以下、従来のイメージセンサーについて図を参照しながら説明する。図4は従来のイメージセンサーの断面図を示すものである。図4において、1はアルミニウム合金等からなるフレーム、2は後記する原稿10等を照射する複数の発光素子、3はフレーム1の内側に配設され複数の発光素子2を装着したLEDアレイ、4はフレーム1の上面に配設され発光素子2の照射した光を入射すると共に原稿10等を当接させるガラス板、5はフレーム1に配設され原稿10等の反射した光

を反射する第1の反射板、6は反射板5の反射した光を結像する等倍結像レンズアレイ、7は等倍結像レンズアレイの結像した光を反射する第2の反射板、8はフレーム1の上面に配設され後記する受光センサー部9の基板であり、受光センサー9は等倍結像レンズアレイ4の光を屈折させ反射した第2の反射板7からの光を受光する。10はガラス板4に当接し照射される原稿等である。

【0003】 この様な従来のイメージセンサーは、原稿10等の反射した光を第1の反射板5で屈折反射させ等倍結像レンズアレイ6で結像し、この結像した光を第2の反射板7で屈折反射させて受光センサー9で受光させるようにして、イメージセンサーの薄型化を行うものである。又、第1の反射板5と第2の反射板7の構成はプリズムレンズ、或いはガラス板等にアルミニウム合金等が蒸着されフレーム1に装着させる。

【0004】 以上のように構成された従来のイメージセンサーについて、以下その動作について説明する。発光素子2の照射した光線11がガラス板4の下面に斜光の状態で入射される。ガラス4内に入射した光線11は屈折してガラス板4上面に到達する。一方、ガラス板4上面には搬送される原稿10等があり、ガラス板4上面に到達した光線11は原稿10等を照射して原稿10等の情報に応じてガラス板4下面に向けて反射する。反射した光線11はガラス板4の下側に設けられた第1の反射板5で屈折反射され等倍結像レンズアレイ6で結像する。そして、結像した光線11が第2の反射板7で屈折反射されて受光センサー部9が受光し、受光した光量に応じてフォトキャリアを生じ蓄積される。

【0005】 ここで動作パルス信号を受光センサー部9のスタート信号入力端子に入力すると、光検知部の1ビット目から順次シフトレジスタがオンして時経列的に出力信号が取り出される。この信号は更に電氣的に増幅され最終的なセンサー出力信号として出力される。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 この従来のイメージセンサーにおいては、薄型化を図るために原稿10等の反射した光線11を第1の反射板5で屈折反射させ等倍結像レンズアレイ6で結像し、この結像した光線11を第2の反射板7で屈折反射させて受光センサー部9で読み取りが行われる。しかしながら、光線11を第1の反射板5と第2の反射板7で2回にわたり屈折反射させているので、光線11の光量が低下し受光センサー部9の残像特性を低下させる。又、フレーム1に第1の反射板5と第2の反射板7をそれぞれ接着剤等で接着させているので、接着剤の厚み等にばらつきが生じ易く、第1の反射板5と第2の反射板7の反射角度がそれぞれずれ、原稿10等の読み取りの品質を低下させるという問題がある。

【0007】 本発明は、原稿等の照射効率を向上させる

とともに、反射角度のずれを無くして品質を向上させることを目的とする。

#### 【0008】

【課題を解決するための手段】この課題を解決するために本発明は、フレームの開口部と隣接して設けられた第1の反射面と、第1の反射面からの光を結像する等倍結像レンズアレイと、等倍結像レンズアレイの結像した光を反射する第2の反射面と、第2の反射面からの光を受光する受光センサー部が設けられた基板を備え、開口部の周壁の上部には周壁反射面と斜反射面とを対向させて設けたというものである。

【0009】この発明によれば、原稿等の照射効率を向上させるとともに、反射角度のずれを無くして品質を向上させたイメージセンサーが得られる。

#### 【0010】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1記載の発明は、フレームと、フレームに設けられた開口部と、開口部の下方に配設され複数の発光素子を装着したLEDアレイと、フレームの上面に配設され発光素子からの光を入射させるとともに原稿等を当接させるガラス板と、フレームの開口部と隣接して設けられ原稿等の反射した光を反射する第1の反射面と、ガラス板と平行に設けられ第1の反射面からの光を結像する等倍結像レンズアレイと、フレームに設けられ等倍結像レンズアレイの結像した光を反射する第2の反射面と、フレームの上部に配設されるとともに第2の反射面からの光を受光する受光センサー部が設けられた基板を備え、開口部の周壁の上部には周壁反射面と斜反射面とを対向させて設けたというものであり、周壁反射面と斜反射面が周囲の光線を反射させて照射量を増加させるという作用を有する。

【0011】請求項2記載の発明は、第1の反射面と第2の反射面と周壁反射面と斜反射面には、鏡面加工処理がなされるとともに腐食等を防止する $\text{SiO}_2$ 等の保護膜が設けられているというものであり、反射効率を高め劣化を防止するという作用を有する。

【0012】請求項3記載の発明は、周壁反射面がパラボラ状反射面であるというものであり、周囲の光線を反射させて照射量を増加させるという作用を有する。

【0013】請求項4記載の発明は、フレームと、フレームの上部に配設され下方に向けて発光する複数の発光素子が装着された基板と、フレームに設けられ発光素子の光をフレームの上方側に向けて反射させる凹曲面反射部を設けた窪み部と、基板の上部に配設され凹曲面反射部の反射した光を入射するとともに原稿等が当接されるガラス板と、フレームの窪み部と隣接して設けられ原稿等の反射した光を反射する第1の反射面と、ガラス板と平行に設けられ第1の反射面からの光を結像する等倍結像レンズアレイと、フレームに設けられるとともに等倍結像レンズアレイの結像した光を反射する第2の反射面と、基板に配設され第2の反射面からの光を受光する受

光センサー部を備えたというものであり、拡散した光線が集束され原稿上を効率よく照射するという作用を有する。

【0014】以下、本発明の実施の形態について、図1から図3を用いて説明する。

(実施の形態1) 図1は本発明の実施の形態1によるイメージセンサーの断面図を示す。図1において、12はアルミニウム合金等からなるフレーム、13はフレーム12に設けられた開口部、14は開口部13の下方に配設されたLEDアレイであり、発光する複数の発光素子15が装着され、複数の発光素子15は開口部13に收容されている。そして、開口部13の周壁の上部に発光素子15の周囲の光を反射する周壁反射面16と斜反射面17を対向させて形成している。18はフレーム12の上面に配設され発光素子15の照射した光を入射させるとともに後記する原稿24等が当接されるガラス板である。

【0015】19はフレーム12の開口部13と隣接して形成され原稿24等の反射した光を反射する第1の反射面、20はガラス板18と平行に設けられ第1の反射面19からの光を結像する等倍結像レンズアレイ、21は第1の反射面19と対向する位置に形成され等倍結像レンズアレイ20の結像した光を反射する第2の反射面、22はフレーム12の上部に配設され後記する受光センサー部23が設けられた基板であり、受光センサー部23は等倍結像レンズアレイ20の光を反射した第2の反射面21の光を受光する。24はガラス板18に当接し照射される原稿等である。

【0016】そして、周壁反射面16、斜反射面17、第1の反射面19及び第2の反射面21はラッピング加工等の鏡面加工処理がなされて鏡面状態に仕上げられている。又、それぞれの面には腐食を防止するために電解メッキ、真空蒸着、スパッタリング等により $\text{SiO}_2$ 等の保護膜が設けられている。それに伴って、反射効率を高め、腐食による反射効率の劣化が防止できるので、信頼性を向上させることができる。

【0017】この様に本発明の実施の形態1のイメージセンサーの開口部13の周壁の上部に周壁反射面16と斜反射面17を対向させて形成しているので、発光素子15の発光した光線25が直接ガラス板18に到達して原稿24等を照射するとともに、発光素子15の発光した周囲の光線26が周壁反射面16と斜反射面17でそれぞれ反射し、反射した光線26がガラス板18に到達して原稿24等を照射する。この様に原稿24等には、直接照射する光線25と反射した光線26が照射するので、原稿24等を照射する照射効率を向上させる。そして、原稿24等の反射する光量が増し、受光センサー部23の残像特性を向上させることができる。

【0018】又、フレーム12に直接第1の反射面19と第2の反射面21を形成しているので、従来例に見ら

れた反射板の装着が無くとも部品点数を減少させるとともに、反射角度のずれを無くして原稿24等の読み取りの品質を向上させ、イメージセンサーの薄型化に伴う特性の向上を図ることができる。

【0019】（実施の形態2）図2は本発明の実施の形態2によるイメージセンサーのフレーム開口部に設けられたパラボラ状反射面の拡大斜視図を示す。図2において図1の実施の形態1と同符号のものは基本的には同一である。図2において、27はアルミニウム合金等からなるフレーム、28はフレーム27に形成され後記する複数の発光素子15をそれぞれ収容する複数の開口部、29は複数の開口部28のそれぞれ周壁の上部に形成され発光素子15の周囲の光を反射するパラボラ状反射面、14はLEDアレイ、15は複数の開口部29にそれぞれ収容され発光する発光素子、19は第1の反射面、20は等倍結像レンズアレイである。

【0020】尚、発光素子15の照射した光を受光するガラス板、等倍結像レンズアレイ20の結像した光を反射する第2の反射面、及び受光センサー部については実施の形態1の説明と同じであるので説明しない。

【0021】この様に本発明の実施の形態2のイメージセンサーのフレーム27の開口部28の周壁の上部にパラボラ状反射面29を形成しているので、発光素子15の発光した光線25が直接原稿等（図示せず）を照射するとともに、発光素子15の発光した周囲の光線26がパラボラ状反射面29で反射し、反射した光線26が原稿等に到達して照射するので、照射効率を向上させることができる。そして、パラボラ状反射面29であるから周囲の光線26が容易に集束され原稿上の照射量が増加して、イメージセンサーの薄型化における特性を向上させることができるものである。

【0022】尚、パラボラ状反射面29は複数の開口部28の周壁毎に形成したが、一つの開口部を波形に形成して複数の発光素子を収容し、発光素子近傍の周壁の上部にパラボラ状反射面を形成してもよい。

【0023】（実施の形態3）図3は本発明の実施の形態3によるイメージセンサーの光を反転させる凹曲面反射部を構成する拡大断面図を示す。図3において図1の実施の形態1と同符号のものは基本的には同一である。図3において、15は発光素子、18はガラス板、24は原稿である。30はアルミニウム合金等からなるフレーム、31はフレーム30の上部に配設された基板であり、下方に向けて発光する複数の発光素子15と受光センサー部（図示せず）が装着されている。32はフレーム30の内側に形成された窪み部、33は窪み部32に形成された凹曲面反射部である。この凹曲面反射部33は、発光素子15の照射し拡散した光を反射させて原稿24上で集束され照射するように凹曲面形状に形成されている。

【0024】尚、原稿24等の反射した光を反射する第

1の反射面、第1の反射面の反射した光を結像する等倍結像レンズアレイ、等倍結像レンズアレイの結像した光を反射する第2の反射面、及び受光センサー部については実施の形態1の説明と同じであるので説明しない。

【0025】この様に本発明の実施の形態3のイメージセンサーのフレーム30の窪み部32に凹曲面反射部33が設けられているので、発光素子15の発光し拡散した光線34が凹曲面反射部33で反射しガラス板18を通過し集束されて原稿24上を照射する。その際、複数の発光素子15から発光し拡散した光線34は、反射する凹曲面反射部33上においては照度にむらがある。ところが、凹曲面反射部33が反射した光線34を一点に集束するのではなく、ライン状に集束するように凹曲面形状に形成されているので、原稿24上の照度のむらが減少し、効率よく照射することができる。

【0026】この様に本発明の実施の形態3のイメージセンサーによれば、フレーム30の上部に下方に向けて発光する複数の発光素子15が基板31に装着され、窪み部32に凹曲面反射部33が形成されており、イメージセンサーの薄型化が容易にでき特性を向上させることができる。

#### 【0027】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、周壁の上部に周壁反射面と斜反射面とを対向させて設けているので、原稿等を照射する照射効率が向上し、原稿等の反射する光量が増し残像特性を向上させる。又、フレームに直接第1の反射面と第2の反射面が形成されているので、部品点数を減少させるとともに反射角度のずれを無くして読み取りの品質を向上させる。又、保護膜が設けられているので、反射効率の劣化が防止でき、信頼性を向上させる。又、周壁反射面がパラボラ状反射面であるので、光線が容易に集束され照射量を増加させる。又、窪み部に凹曲面反射部が形成されているので、原稿上の照度のむらが減少し効率よく照射することができる。そして、薄型化が容易にでき特性を向上させるという有利な効果が得られる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1によるイメージセンサーの断面図

【図2】本発明の実施の形態2によるイメージセンサーのフレーム開口部に設けられたパラボラ状反射面の拡大斜視図

【図3】本発明の実施の形態3によるイメージセンサーの光を反転させる凹曲面反射部を構成する拡大断面図

【図4】従来のイメージセンサーの断面図

#### 【符号の説明】

12, 27, 30 フレーム

13, 28 開口部

14 LEDアレイ

15 発光素子

7

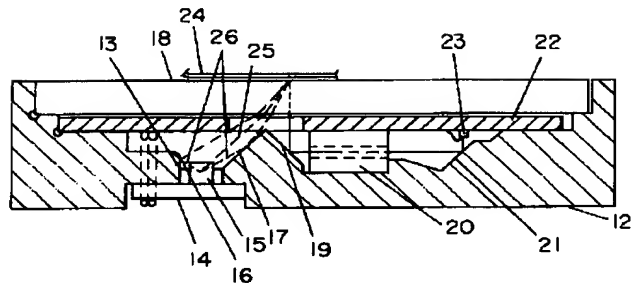
8

- 16 周壁反射面
- 17 斜反射面
- 18 ガラス板
- 19 第1の反射面
- 20 等倍結像レンズアレイ
- 21 第2の反射面
- 22, 31 基板

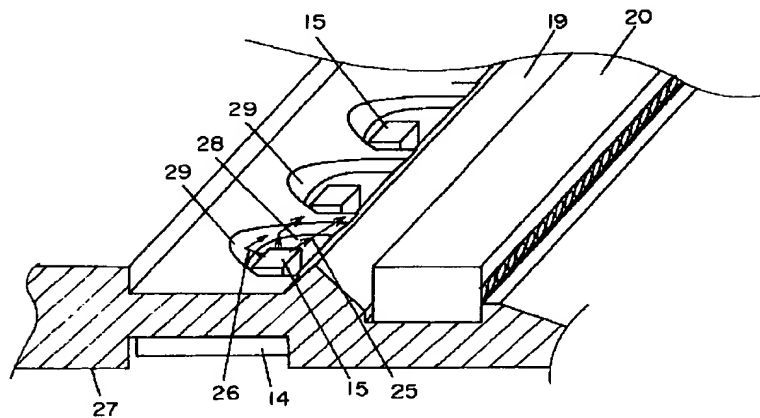
- \* 23 受光センサー部
- 24 原稿
- 25, 26, 34 光線
- 29 パラボラ状反射面
- 32 窪み部
- 33 凹曲面反射部

\*

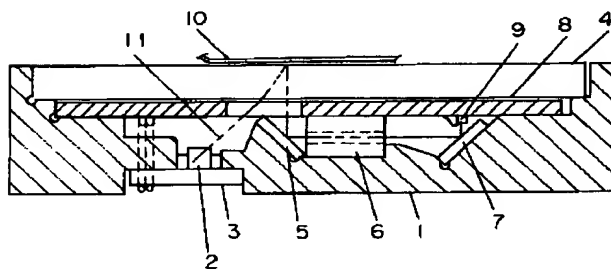
【図1】



【図2】



【図4】



【図3】

